



2878

2100

0410 #5 BT

03-04-02

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANT: DUCK-YOUNG JUNG, ET AL.

SERIAL NUMBER: 09/888,887

FILED: June 25, 2001

FOR: PHOTO IMAGE DETECTOR AND  
METHOD OF CONTROLLING LUMINOUS  
INTENSITY THEREFOR

)  
) Group Art Unit:

)  
) Examiner

RECEIVED  
FEB 25 2002  
TECHNOLOGY CENTER 2800

CLAIM FOR PRIORITY

The Assistant Commissioner for  
Patents and Trademarks  
Washington, D.C. 20231

RECEIVED  
FEB 22 2002  
Technology Center 2100

Dear Sir:

Enclosed herewith is a certified copy of the Korean Patent Application No.2001-17349 filed on April 2, 2001. The enclosed Application is directed to the invention disclosed and claimed in the above-identified application.

Applicants hereby claim the benefit of the filing date of April 2, 2001 of the Korean Patent Application No. 2001-17349, under provisions of 35 U.S.C. 119 and the International Convention for the protection of Industrial Property.

Respectfully submitted,  
DUCK-YOUNG JUNG, ET AL.

CANTOR COLBURN LLP  
Applicants' Attorneys

By:   
Daniel F. Drexler  
Registration No. 47,535  
Customer No. 23413

I HEREBY CERTIFY THAT THIS CORRESPONDENCE  
IS BEING DEPOSITED WITH THE UNITED STATES  
POSTAL SERVICE AS FIRST CLASS MAIL IN AN  
ENVELOPE ADDRESSED TO:  
ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS  
WASHINGTON, D. C. 20231

ON: October 18, 2001  
DATE OF DEPOSIT  
Jennifer Matson  
(TYPED OR PRINTED NAME OF PERSON MAILING PAPER OR FEE)  
J Matson 10/18/01  
SIGNATURE DATE

Date: OCT. 18, 2001  
Address: 55 Griffin Road South, Bloomfield, CT 06002  
Telephone: 860-286-2929



# 대한민국 특허청

## KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2001년 제 17349 호  
Application Number

출원년월일 : 2001년 04월 02일  
Date of Application

출원인 : 주식회사 애트랩  
Applicant(s)

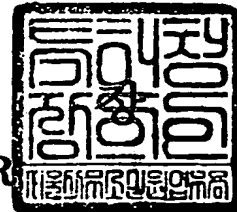
RECEIVED  
FEB 25 2002  
TECHNOLOGY CENTER 2800



2001 년 06 월 11 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2001.04.02
【발명의 명칭】	광 이미지 검출장치의 조도 제어 방법
【발명의 영문명칭】	A method for controlling intensity of illumination of light image detecting apparatus
【출원인】	
【명칭】	주식회사 애트랩
【출원인코드】	1-2000-043884-9
【대리인】	
【성명】	박상수
【대리인코드】	9-1998-000642-5
【포괄위임등록번호】	2001-017518-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	정덕영
【성명의 영문표기】	JUNG, DUCK YOUNG
【주민등록번호】	611118-1024929
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 신나무실아파트 504-302
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이방원
【성명의 영문표기】	LEE, BANG WON
【주민등록번호】	590301-1119918
【우편번호】	463-050
【주소】	경기도 성남시 분당구 서현동 291 효자촌 동아아파트 207-302
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박상수 (인)

**【수수료】**

【기본출원료】 15 면 29,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 6 항 301,000 원

【합계】 330,000 원

【감면사유】 소기업 (70%감면)

【감면후 수수료】 99,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 광원으로 부터 피사체에 반사되어 입사되는 광이미지를 검출하여 이 검출된 광 이미지에 따라 광원의 조도를 제어하여 화질의 향상 및 소비전력의 최적화를 기할 수 있도록 한 광 이미지 검출장치의 조도 제어방법에 관한 것으로,

본 발명은 광원으로 부터 피사체에 반사되어 입사되는 광신호를 이미지센서 및 전자셔터를 통해서 감지하고, 이 감지된 광량에 따라 이미지 프로세서 또는 시스템 콘트롤러에서 상기 광원의 조도를 직접 제어하도록 한 것을 특징으로 한다.

**【대표도】**

도 5

**【색인어】**

디지털카메라, 광이미지검출, 조도

**【명세서】****【발명의 명칭】**

광 이미지 검출장치의 조도 제어 방법{A method for controlling intensity of illumination of light image detecting apparatus}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1 은 종래 광 이미지 검출 장치의 블록도

도 2 는 종래 광 이미지 검출장치의 광 검출 파형도

도 3 은 종래 광 이미지 검출장치의 이미지센서의 상세 회로도

도 4 는 종래 광 이미지 검출장치의 화상도

도 5 는 본 발명 광 이미지 검출장치의 조도 제어 블록도

도 6 은 본 발명 광 이미지 검출장치의 다른 실시예도

**\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 \***

50; 광원

51; 피사체

52; 이미지센서

53; 전자셔터

54; A/D 변환기

55; 이미지 프로세서

56; 시스템 컨트롤러

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <12>        본 발명은 광 이미지 검출장치의 조도 제어방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 광원으로 부터 피사체에 반사되어 입사되는 광이미지를 검출하여 이 검출된 광 이미지에 따라 광원의 조도를 제어하여 화질의 향상 및 소비전력의 최적화를 기할 수 있도록 한 광 이미지 검출장치의 조도 제어방법에 관한 것이다.
- <13>        일반적으로 광 이미지 검출장치는 디지털 카메라, 비디오 카메라, 고체 촬상장치, 광마우스 등에 사용되고, 상기 광 이미지 검출장치는 소정의 광량을 갖는 조명장치를 구비하여, 상기 조명장치로 부터 피사체에 조사되고, 피사체로 부터 반사되는 반사광을 통해서 피사체의 광 이미지를 검출하는 장치 인바,
- <14>        이와 같이 피사체에 반사광을 받아 피사체의 광 이미지를 검출하는 광 이미지 검출장치는 도 1 에 도시한 바와같이, 임의로 설정된 소정의 광량을 갖는 광원(10)과; 이 광원(10)으로 부터 입사되는 광을 반사하는 피사체(11)와; 상기 피사체(11)로 부터 반사되는 광을 감지하여 입사광에 비례하는 광전류 또는 광전압을 출력하는 광 이미지 센서(12)와; 상기 광 이미지센서(12)로 부터 출력된 광전류 또는 광전압을 일정시간 구역을 통과하여 광신호를 추출하는 전자셔터(13)와; 상기 전자셔터(13)를 통해서 추출되는 광신호를 디지털신호로 변환하는 A/D 변환기(14)와; 상기 A/D 변환기(14)로 부터 변환된 디지털신호를 제어처리하여 이미지신호를 출력함과 아울러 상기 전자셔터(13)의 개폐시간을 제어하는 이미지 프로세서(15)와; 상기 이미지 프로세서(15)로 부터 출력되는 이미

지신호를 받아 시스템의 구동을 제어하는 시스템컨트롤러(16)로 구성하게 된다.

<15>       상기와 같이 구성되는 광 이미지 검출장치는 상기 광원(10)으로 부터 정상이상의 광신호가 유지되거나, 피사체(11)로 부터 반사율이 높을 경우, 충분한 반사광을 유지하게 되므로 광 이미지센서(12)에 충분한 광신호가 입력되게 되어 전자셔터(13)의 짧은 개방시간 및 광 이미지센서(12)에 입사되는 광신호가 잡음 대비 큰 비율을 유지할 수 있어 안정된 화질을 얻을 수 있다.

<16>       그러나 상기 광원(10)으로 부터 충분한 광량이 나오지 않거나 혹은 피사체(11)로 부터 광흡수율이 높아, 상기 광 이미지센서(12)에 충분한 광신호가 입사되지 않는 경우, 통상의 필름을 이용하는 카메라와 같이, 상기 피사체(11)의 영상을 정확하게 얻기 위하여 셔터(14)의 개방시간을 길게하여 광 이미지센서(12)로 부터 입사된 광전류/전압이 충분히 입력되게 함으로써, 피사체(11)의 영상을 정확하게 얻을 수 있도록 하였다.

<17>       즉 도 2 에 도시한 바와 같이, 광 이미지센서(12)와 전자셔터(13)가 결합된 집적 회로에서, 광원(10)으로 부터 입사되는 광이 피사체(11)에 반사되어 포토다이오드(PD)를 통해서 트랜지스터(Q1)를 도통시켜 주게 되고, 상기 트랜지스터(Q1)는 증폭 동작하면서 전류증폭율(hfe)만큼 전자셔터(13)에 전달된다.

<18>       이때 상기 시스템 컨트롤러(16)또는 이미지 프로세서(15)로 부터 리세트단자(S-RST)와 전자셔터(13)에는 리세트신호(Rst)와 셔터신호(shutter-sig)가 입력되고, 상기 리세트신호(Rst)에 의하여 전류/전압 변환용 캐패시터(C)의 전압을 초기화되며, 상기 셔터신호(shutter-sig)에 의해 초기화된 전압은 광신호에 대비한 트랜지스터(Q1)의 광전류에 의해 방전된다.



- <19> 이어서 상기 셔터신호(shutter-sig)에 의하여 트랜지스터(Q1)의 광전류 경로가 차단되면, 광 이미지센서(12)의 광 이미지가 캐패시터(C)에 저장되어 버퍼(buffer)를 통해서 A/D 변환기(14)로 전달되게 된다.
- <20> 따라서 상기 광 이미지센서(12)에 입사된 총 광량이 작은 경우, 상기 전자셔터(13)를 길게 열어 부족한 영상 이미지를 충분히 축적하게 되는데, 이때 상기 이미지센서(12)에서 사용하는 포토다이오드(PD)와 트랜지스터(Q1)의 자체적인 잡음원에 의하여 기본적인 잡음레벨을 유지하고 있다.
- <21> 그래서 상기 입사되는 총 광량이 작은 경우, 검출해야 할 광량이 목표로 한 광량보다 작으면, 도 3(a)에 도시한 바와같이, 잡음 대비 광신호의 차이도 적어지게 된다.
- <22> 이 경우 보상하기 위하여 전자셔터(13)를 길게 열어 영상을 추출하면 목표로 한 영상레벨 분포를 얻을 수 있으나, 도 3(b)에 도시한 바와같이 잡음까지 같이 상승하게 되어, 이를 영상 상태로 보면, 도 4(c)에 도시한 바와 같이 영상에 잡음이 혼합되어 있는 문제를 발생된다.
- <23> 따라서 상기 전자셔터(13)를 길게 열면, 일반 필름카메라에서 셔터를 길게하여 얻어지는 영상과 동일한 영상효과를 얻는데, 만약 움직이는 피사체의 영상 검출시 도 4(a)에 도시한 바와 같이, 영상의 잔상 효과가 심각하게 나타나는 문제점을 가지게 되었다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

- <24> 따라서 본 발명의 목적은 광원으로 부터 피사체에 반사되어 입사되는 광량에 따른 피사체의 이미지를 검출하여 이 검출된 이미지에 따라 광원을 직접제어하여 조도를

조절하도록 함으로써, 상기 광원 조도 부족으로 인하여 발생하는 이미지 잡음 및 잔상을 해소하여 화질 향상을 향상하고자 하는데 있다.

<25> 본 발명의 다른 목적은 피사체로부터 반사되어 입사되는 광신호에 따라 직접 광원의 조도를 제어하도록 함으로써, 불필요한 광원의 전력 소모를 줄일 수 있는 절전 효과를 제공하고자 하는데 있다.

<26> 상기의 목적을 실현하기 위하여 본 발명은 광원으로 부터 피사체에 반사되어 입사되는 광신호를 이미지센서 및 전자셔터를 통해서 감지하고, 이 감지된 광량에 따라 이미지 프로세서 또는 시스템 컨트롤러에서 상기 광원의 조도를 직접 제어하도록 한 것을 특징으로 한다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<27> 이하 첨부되는 도면에 의거 본 발명을 상세히 설명하면 다음과 같다.

<28> 도 5 는 본 발명 광 이미지 검출장치의 조도 제어 블록도로서, 임의로 설정된 소정의 광량을 갖는 광원(50)과; 이 광원(50)으로부터 입사되는 광을 반사하는 피사체(51)와; 상기 피사체(51)로부터 반사되는 광을 감지하여 입사광에 비례하는 광전류 또는 광전압을 출력하는 광 이미지 센서(52)와; 상기 광 이미지센서(52)로부터 출력된 광전류 또는 광전압을 일정시간 구역을 통과하여 광신호를 추출하는 전자셔터(53)와; 상기 전자셔터(53)를 통해서 추출되는 광신호를 디지털신호로 변환하는 A/D 변환기(54)와; 상기 A/D 변환기(54)로부터 변환된 디지털신호를 제어하여 광 이미지신호를 출력 처리하는 이미지 프로세서(55)와; 상기 이미지 프로세서(55)로부터 출력되는 이미지신호를 받아 시스템의 구동을 제어하는 시스템컨트롤러(56)로 구성하는 광 이미지 검출장치에

있어서, 상기 이미지 프로세서(55)에서 제어된 이미지신호에 따른 소정의 제어신호로 상기 광원(50)의 조도를 직접 제어하도록 구성하여서 된 것이다.

<29>       상기 이미지 프로세서(55)는 광원(50)의 조도제어를 펄스폭변조(PWM) 또는 펄스 주기변조(PDW)신호로 하거나 전압/전류로 직접 제어하게 된다.

<30>       또한 상기 광원(50)의 조도 제어는 시스템 콘트롤러(56)에서 제어할 수 있다.

<31>       도 6 은 본 발명 광 이미지 검출장치의 다른 실시예도로서, 도 5 의 이미지 프로세서(55)에서 출력되는 이미지 신호에 따른 소정의 제어신호로 상기 광원(50)의 조도 및 전자셔터(53)의 개폐시간을 각각 제어하도록 구성하여서 된 것이다.

<32>       상기와 같이 구성되는 본 발명은 장치를 작동시키게 되면, 광원(50)은 이미지 프로세서(55) 또는 시스템 콘트롤러(56)로부터 조도 신호를 받아 피사체(51)에 광원을 조사하게 되고, 상기 피사체(51)는 조사되는 광원을 받아 광신호를 반사하게 된다.

<33>       상기 피사체(51)로부터 반사되는 광신호는 이미지센서(52)에 입력되고, 이 이미지센서(52)에서는 입력되는 광신호를 임의로 기설정된 소정의 시간동안 고정되는 전자셔터(53)를 통해서 입력되는 광신호로 축적하여 A/D 변환기(54)에 입력하게 된다.

<34>       따라서 상기 A/D 변환기(54)에서는 입력된 광신호 디지털신호로 변환하여 이미지 프로세서(55)에 입력하게 되고, 상기 이미지 프로세서(55)에서는 입력되는 디지털신호를 제어처리하여 상기 입력되는 이미지신호를 검출하게 되고, 상기 이미지 프로세서(55)에서는 검출된 이미지신호에 따른 상기 광원(50)의 조도 제어에 적합한 변조펄스 신호 즉 펄스폭변조(PWM) 혹은 펄스주기변조(PDM)신호를 출력한다.

- <35> 이때 상기 이미지 프로세서(55)에서는 검출된 이미지신호에 따른 상기 광원(50)의 조도를 조절하지 않아도 되는 조도 상태이면, 상기 광원(50)에 조도 제어를 하기 위한 제어신호를 변경할 필요가 없게 된다.
- <36> 반면에 광원(50)의 조도를 조절해야 하는 정도의 조도 상태이면, 상기 이미지 프로세서(55)에서는 펄스폭변조/펄스주기변조 신호 또는 전압/전류를 상기 광원(50)에 출력하여 상기 광원(50)에 인가되는 전력 펄스를 제어함으로써, 도 3(c)에 도시한 바와같이 잡음은 그대로 있는 상태에서 조도만을 목표조도로 상승시키게 되므로, 도 4(b) 및 도 4(d)에 도시한 바와같이 움직이는 피사체의 영상 검출시 잡음이나 잔상이 없는 이미지를 얻을 수 있게 되는 것이다.
- <37> 또한 본 발명의 다른 실시예에 의하면, 상기 이미지 프로세서(55)에서는 검출된 이미지신호에 따라 임의로 기 설정된 펄스폭변조(PWM)/ 펄스주기변조(PDW) 또는 전압/전류 신호를 상기 광원(50)에 직접 출력함과 아울러, 전자셔터(53)에 출력하여 줌으로써, 상기 광원(50)의 조도 조절에 의한 이미지의 잡음 및 이동 피사체의 경우 잔상을 제거는 물론, 상기 전자셔터(53)의 개방시간 조절에 의하여 이미지 잔상과 잡음 특성 개선 및 특수 효과와 같은 의도적인 왜곡이 필요한 경우에도 제어가 가능하게 되는 것이다.

#### 【발명의 효과】

- <38> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명은 광원으로 부터 피사체에 반사되어 입사되는 광량에 따른 이미지를 검출하고 이 검출된 이미지 신호에 따라 이미지 프로세서에서 광원의 조도를 직접 제어하도록 함으로써, 상기 광원이 부족으로 인하여 발생하는 이미지 잡음 및 잔상을 해소하게 되어 피사체의 화질 향상은 물론, 광원의 조도를 직접 조절하게 되므로 불필요한 전력소비를 줄일 수 있는 절전 효과를 기대할 수 있게 되는 것이

1020010017349

2001/6/1

다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

광원으로 부터 피사체에 반사되어 입사되는 광신호를 검출하여 출력하는 이미지 센서 및 전자셔터와; 상기 이미지센서 및 전자셔터를 통해서 출력되는 신호를 받아 소정의 제어신호를 출력하는 이미지 프로세서와; 상기 이미지 프로세서에서 출력되는 제어신호에 의하여 시스템을 제어하는 시스템 컨트롤러로 구성하여서 된 광 이미지 검출장치의 조도 제어방법에 있어서, 상기 이미지 프로세서의 제어신호로 광원의 조도를 직접 제어하도록 한 것을 특징으로 하는 광 이미지 검출장치의 조도 제어방법.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서, 상기 이미지 프로세서는 상기 광원의 조도제어를 펄스폭변조(PWM) 또는 펄스주기변조(PDW)신호 중 어느하나의 변조신호를 제어하도록 한 것을 특징으로 하는 광 이미지 검출장치의 조도 제어방법.

**【청구항 3】**

제 1 항에 있어서, 상기 이미지 프로세서는 상기 광원의 조도제어를 전압/전류로 직접 제어하도록 한 것을 특징으로 하는 광 이미지 검출장치의 조도 제어방법.

**【청구항 4】**

제 1 항에 있어서, 상기 광원의 조도 제어는 시스템 컨트롤러에서 제어할 수 있도록 한 것을 특징으로 하는 광 이미지 검출장치의 조도 제어방법.

**【청구항 5】**

제 1 항에 있어서, 상기 이미지 프로세서는 이미지신호에 따라 상기 광원과 전자

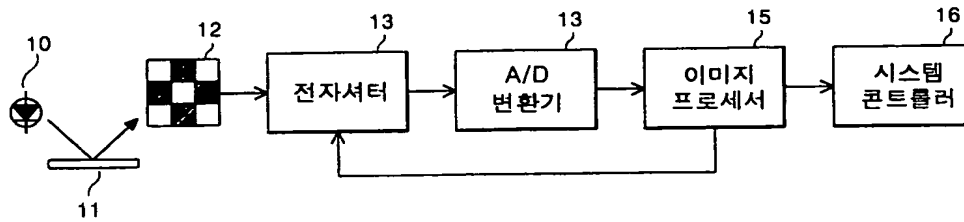
서터를 각각 제어하도록 구성하여서 된 것을 특징으로 하는 광 이미지 검출장치의 조도 제어방법.

**【청구항 6】**

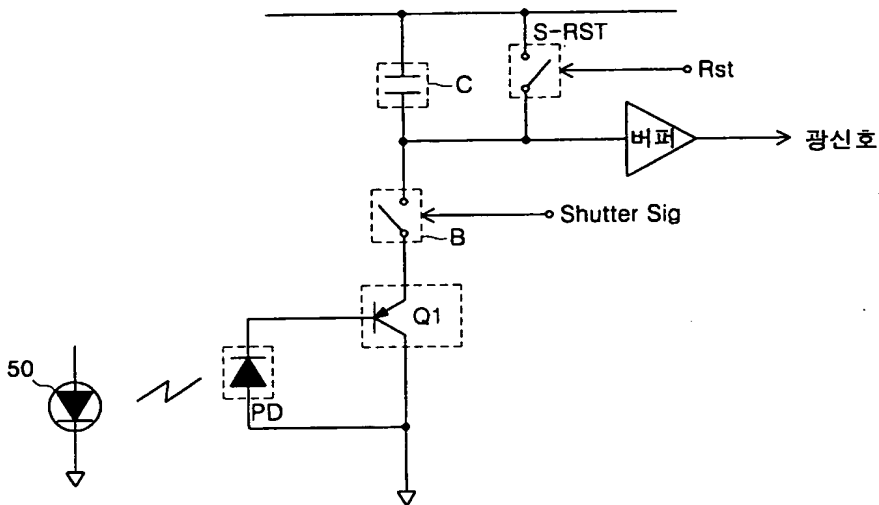
제 5 항에 있어서, 상기 이미지 프로세서의 전자셔터 제어는 검출된 이미지신호에 따라 임의로 기 설정된 펄스폭변조(PWM) 또는 전압/전류 신호중 그 어느하나의 신호를 출력하여 제어하도록 구성하여서 된 것을 특징으로 하는 광 이미지 검출장치의 조도 제어방법.

## 【도면】

【도 1】

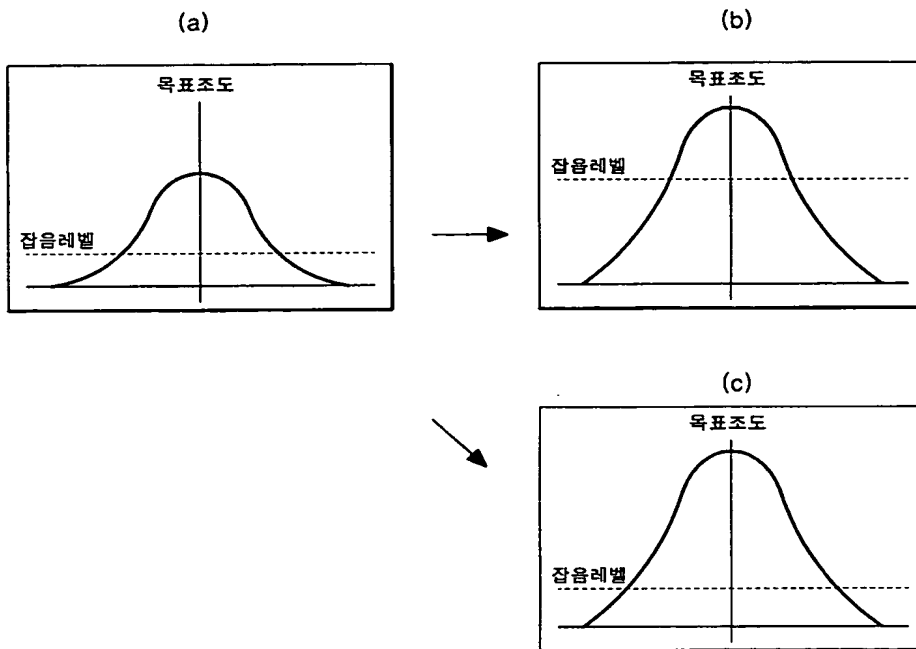


【도 2】

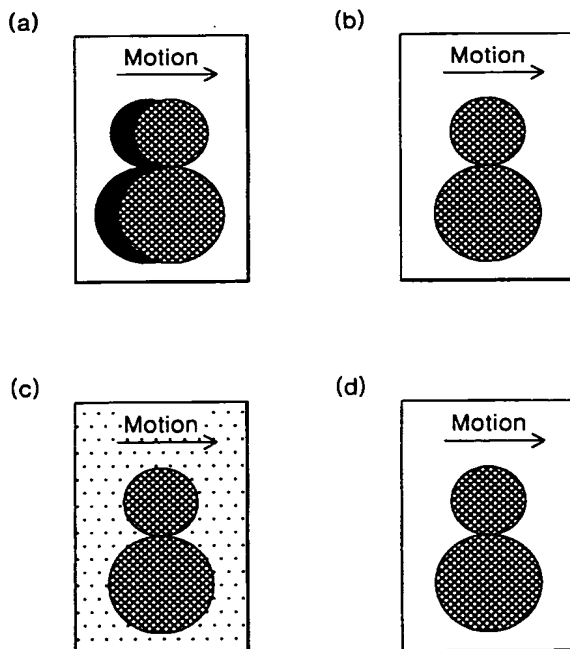




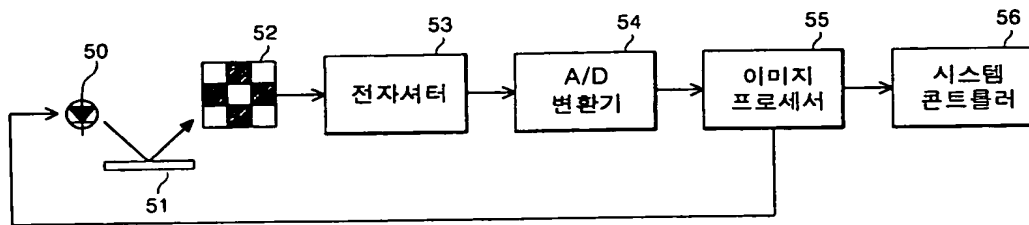
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

